

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-216360

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/007
G11B 20/12

(21)Application number : 2001-011930

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.01.2001

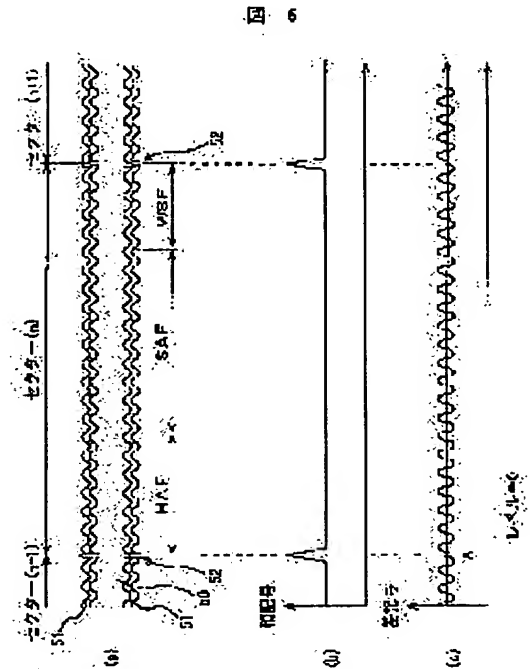
(72)Inventor : SHINDO HIDEHIKO
MIYAMOTO JIIICHI
MAEDA TAKESHI

(54) RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING AND REGENERATING METHOD, AND RECORDING AND REGENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method which does not change the physical format of disks even when a record mark arrangement method inside the track is changed as seen the DVD-R and DVD-RAM, which enable the compatibility among data which were recorded in a plurality of different recording mark arrangement method.

SOLUTION: Sector address data and block address data are recorded on individual sectors by using deformation or meandering of recording grooves. By changing sector data structure according to which address to apply, enables the detection of address data and the selection of data structure according to the purpose.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216360

(P2002-216360A)

(43) 公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/007
20/12

識別記号

F I

G 1 1 B 7/007
20/12

フォーマット* (参考)

5 D 0 4 4
5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-11930(P2001-11930)

(22) 出願日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 神藤 英彦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 宮本 治一

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

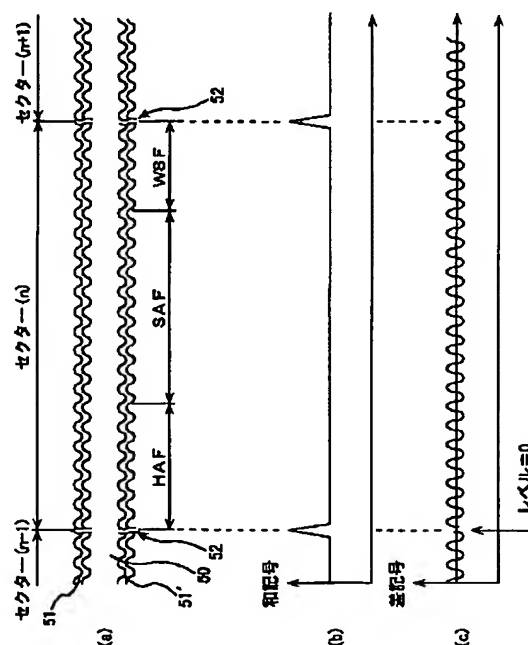
(54) 【発明の名称】 記録媒体、情報の記録再生方法、及び記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 これまで、DVD-RやDVD-RAMのように、トラック内の記録マーク配列方法が変わると、ディスクの物理フォーマットまで変わってしまっていた。この事は、複数の異なる記録マーク配列方法で記録されたデータの間の互換を取ることを難しくしていた。

【解決手段】 記録溝の変形ないしは蛇行を用いてセクタアドレスデータとブロック・アドレスデータをそれぞれのセクタに記録する。そして、どちらのアドレスを利用するかに応じてセクタデータ構造を変化させ、同一物理フォーマットのディスク上に、目的に応じたアドレスデータ検出及びデータ構造の選択を可能とする。

図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体にエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録媒体であって、前記記録媒体の単位セクターが有するセクター・アドレスと、複数のセクターが構成する所定のブロックにおける、前記各セクターに有せしめたアドレス情報を統合して所定のアドレスを示すブロック・アドレスとを、物理フォーマットとして有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】 前記アドレスを構成する各情報を保持する情報保持部位は、その配置に、複数の周期を有し、且つ少なくとも第 1 の周期幅及び第 2 の周期幅との各周期幅の複数なる存在によって、アドレスが記録されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 3】 前記アドレスを構成する各情報を保持する情報保持部位は、その配置に、複数の周期を有し、且つ少なくとも、第 1 の周期幅を有する第 1 の領域と、少なくとも第 2 の周期幅及び第 3 の周期幅とを有する第 2 の領域とを有し、この第 1 の領域及び第 2 の領域との複数なる存在によって、アドレスが記録されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 4】 少なくとも前記第 1 の周期幅及び前記第 2 の周期幅との各周期幅の複数なる存在によって、記録されているアドレスが、当該記録媒体のセクター・アドレスであることを特徴とする請求項 2 に記載の記録媒体。

【請求項 5】 少なくとも、前記第 1 の周期幅を有する第 1 の領域と、少なくとも前記第 2 の周期幅及び第 3 の周期幅とを有する第 2 の領域とを有し、この第 1 の領域と第 2 の領域との複数なる存在によって、アドレスが記録されているアドレス情報が、当該記録媒体のブロック・アドレスであることを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。

【請求項 6】 記録媒体にエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録媒体であって、単位セクターが有するセクター・アドレスと、複数のセクターが構成する所定のブロックにおける、当該各セクターに有せしめたアドレス情報を統合して所定のアドレスを示すブロック・アドレスと、を有する記録媒体を準備し、当該記録媒体に所望情報を記録するに際し、前記セクター・アドレスあるいは前記ブロック・アドレスのいずれか一方のアドレスに対応して記録情報を記録することを特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項 7】 記録媒体にエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録媒体であって、単位セクターが有するセクター・アドレスと、複数のセクターが構成する所定のブロックにおける、当該各セクターに有せしめたアドレス情報を統合して所定のアドレスを示すブロック・アドレスと、所定の記録情報と、を有する記録媒体を準備し、前記セクター

・アドレスあるいは前記ブロック・アドレスのいずれか一方のアドレスを選択し、このアドレスに対応して記録情報を再生することを特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項 8】 記録媒体上に記録トラックが予め設けられ、前記記録トラックが予め決められた周期の配置を有する記録保持部位を有し、且つ前記記録トラックの前記各記録保持部位の配置の周期を電気信号に変換する信号検出回路と、前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換してブロック・アドレスを検出するブロック・アドレス検出回路と、前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換してセクター・アドレスを検出するセクター・アドレス検出回路と、前記ブロック・アドレス検出回路の出力と前記セクター・アドレス検出回路の出力を切り替えてコントローラに伝達するアドレス切替回路とを有する事、を特徴とする情報の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、エネルギービームの照射により情報の記録が可能な情報の記録媒体および情報の記録再生装置に係わるものである。特に、本願発明は、同一フォーマットの基板上に複数の記録マーク配置方法を実現する情報の記録媒体と、その複数の記録マーク配置方法を実現する情報の記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】これまでに、知られた情報の記録再生装置に関しては、次の 2 つのものが著名である。第 1 は、「DVD Specifications for Rewritable Disc (DVD-RAM) Part1 PHYSICAL SPECIFICATIONS version1.0」(1998 年 11 月)(以降、記事 1 (DVD-RAM) と称する)、第 2 は、「DVD Specifications for Recordable Disc (DVD-R) Part 1 PHYSICAL SPECIFICATIONS version1.0」(1999 年 9 月)(以降、記事 2 (DVD-R) と称する)である。尚、DVD-RAM は、Digital Video Rundum Access Memory の略、DVD-R は、Digital Video Disc-Recordable の略である。

【0003】前記記事 1 (DVD-RAM) のセクター構造は次の特徴を有している。即ち、記事 1 (DVD-RAM) のセクターは、プリビット ID を有したセクター構造を有しており、記録トラックであるランド及びグループが蛇行(ウォブリング)している。更に、この方式では、セクターのアドレス情報をセクター先頭にプリビットとして配置する集中アドレスの方式が採用されている。集中アドレスに引き続いてユーザーデータが格納されるデータフィールドのほかに、データフィールドに先立つバッファやガードや VFO フィールド、データフィールドに引き続くガードやバッファが存在している。なお、DVD-RAM では、プリビット集中アドレスを

CAPA (Complimentary Allocated Pre-pit Address) と称している。前記記事2 (DVD-R) のセクター構造は次の特徴を有している。即ち、記事2 (DVD-R) のセクターは、記録トラックであるグループが蛇行 (ウォブリング) しており、且つランドには周期的に配置されたランドブリビットが配置されている。更に、本記事2の方式では、グループのウォブリング信号及びランドブリビット検出信号より、精度良くウォブリングの周期を発見し、これを参考にして記録時のタイミングを決定している。アドレス情報に関しては、16セクターにわたる1ECCブロックのアドレスを分散化し、1ECCブロック中のそれぞれのセクターのランドブリビットにブリビットとして記録されていた。

【0004】前記した代表的な諸方式では、ウォブリング信号の検出により自立的な発振器による記録クロックの位相を補正するか、或いはウォブリング信号の周波数変換により記録クロックを生成するなど、ウォブリング信号に依存した記録クロックを生成する事が行われる事が有った。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これまでの情報の記録媒体ならびに情報の記録再生方法では、例えば、DVD-RやDVD-RAMのように、トラック内の記録マーク配列方法が変わると、ディスクの物理フォーマットまで変わってしまっていた。この事は、複数の異なる記録マーク配列方法で記録されたデータの間の互換を取ることを難しくしていた。

【0006】即ち、DVD-RAMではCAPAがあり、ユーザーデータが物理的に連続して配置されていないのに対して、DVD-RではDVD-ROMと同様に物理的に連続したユーザーデータとなっている。この為、例えばDVD-RAM媒体の上にDVD-Rと同じ手順で情報を記録出来ないなど、記録マーク配置方法が異なる為に記録データ互換を取る事が難しくなっていた。

【0007】また、これまでの諸例では、ウォブリング検出信号の周波数が、記録クロックの周波数より相当程度低い為、ウォブリング検出信号の僅かな検出誤差が記録クロックの周波数及び位相に大きな誤差を与えていた。このような記録クロックを記録時に用いた場合、書かれるべき記録マークがディスク上の所定の場所に安定して書かれるとは限らなかった。この為、DVD-RAMの場合では、この記録クロック誤差を見越してセクター内の記録領域の長さを実際に記録される記録領域長さよりもやや長めにしており、その結果として記録密度をやや低下させていた。また、DVD-Rの場合では、リンクングの部分でデータの不連続性を引き起こし、リンクングロスが発生させていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願発明は、セクター内

記録マーク列の配置及び構造に自由度を持たせて、同一フォーマットの基板上に複数の記録マーク配置方法を実現する情報の記録媒体と、その複数の記録マーク配置方法を実現する情報の記録再生装置に関するものである。本願の発明思想は、物理アドレス (セクタアドレスとブロックアドレス) を分散させてプリフォーマットとする。そして、どちらのアドレスを利用するかに応じて、セクター・データ構造を変化させ、同一物理フォーマットのディスク上に、目的に応じたアドレスデータ検出及びデータ構造の選択を可能とするのである。

【0009】即ち、本願発明の記録再生は、第1の物理アドレス (セクタアドレスあるいはブロックアドレス) を再生し、第2の物理アドレス (セクタアドレスあるいはブロックアドレス) を再生しないこととして行うものである。

【0010】本願発明の主な形態の基本思想を以下に説明する。

【0011】本願発明の第1の形態は、以下のような情報の記録媒体である。即ち、記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録媒体であって、前記記録媒体の単位セクターが有するセクター・アドレスと、複数のセクターが構成する所定のブロックにおける、前記各セクターに有せしめたアドレス情報を統合して所定のアドレスを示すブロック・アドレスと、を有することを特徴とする記録媒体である。

【0012】前記アドレスを構成する各情報を保持する情報保持部位の代表的な例は、トラックの蛇行ないしは変形である。この代表的な例に基づく記録部材の形態は次のように言うことが出来る。即ち、本願発明の記録媒体の代表的な一つの形態は、記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録媒体であって、前記記録トラックは、例えば、予め決められた周期で蛇行ないしは変形を有しており、単位セクター内の、前記記録トラックの前記蛇行ないしは変形を、時間方向に複数に分割し、前記単位セクター内で、記録トラックの前記蛇行ないしは変形の複数に分割された部分のうちの、少なくとも1つの部分の記録トラックの前記蛇行ないしは変形は、ブロック・アドレスのアドレス情報、を含んでおり、前記単位セクター内で、記録トラックの前記蛇行ないしは変形の複数に分割された部分うちの、別な少なくとも1つの部分の記録トラックの前記蛇行ないしは変形は、セクター・アドレスのアドレス情報を含んでいること、を特徴とする記録媒体である。

【0013】以下、本願発明の具体的構成の説明には、トラックの前記蛇行ないしは変形の例を用いる。しかし、本願発明の本質はこの具体的形態に拠らないことは言うまでもない。

【0014】記録媒体のトラックの前記蛇行ないしは変

10

20

30

40

50

形が、予め、セクター単位でなくブロック単位でアドレッシングする情報と、各セクターにアドレスが記録されている情報とを、形成しておく。前者のブロック単位でアドレッシングするフォーマットを通例、分散アドレッシングと称されている。アドレスがブロック単位に分散して記録されている為である。一方、後者は、通例、集中アドレッシングと称されている。アドレス情報が各セクターに、多くはその先頭に記録されているからである。そして、この記録媒体に、前記の複数のアドレッシングのいずれかを選択しつつ、第1の記録情報のフォーマットと、第2の記録情報フォーマットとに従って、ユーザの情報を記録してゆくのである。尚、前記各アドレス情報には、当該セクターのセクター構造の情報が含まれていることは言うまでもない。ユーザの情報の記録に際しては、前述のいずれのアドレッシングを用いるかの情報が含まれている。即ち、より具体的には、ユーザの情報には、アドレス情報の抽出を、後述するように、各セクターのSAFの領域から抽出するか、HAFの領域から抽出するか、を示す情報が含まれているのである。

【0015】この選択の代表的な理由は、次の通りである。ブロック単位でアドレッシングするフォーマットは、現在のDVD-RWモードの記録フォーマットに適している。それは、アドレス情報の情報記録の冗長度が高いため、アドレス情報のエラーが少ないからである。一方、各セクターにアドレスが記録されているフォーマットは、現在のDVD-RAMモードの記録フォーマットに適している。それは、アドレス情報のエラーの発生率において、前者に劣るものの、単位記録長に対する情報の記録密度が高いためである。

【0016】このように、本願発明の記録媒体を用いることによって、基本的なアドレス情報を、記録トラックの蛇行ないしは変形に、予め形成しておき、ユーザの使用時、その記録情報の特徴に応じて、前記複数のモードの記録フォーマットの内からその情報に適した記録フォーマットを採用することが可能となる。

【0017】本願発明の第2の形態は、次のような情報の記録再生装置である。

【0018】記録媒体上に記録トラックが予め設けられ、前記記録トラックが予め決められた周期の配置を有する記録保持部位を有し、且つ前記記録トラックの前記各記録保持部位の配置の周期を電気信号に変換する信号検出回路と、前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換してブロック・アドレスを検出するブロック・アドレス検出回路と、前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換してセクター・アドレスを検出するセクター・アドレス検出回路と、前記ブロック・アドレス検出回路の出力と前記セクター・アドレス検出回路の出力を切り替えてコントローラに伝達するアドレス切替回路とを有する事、を特徴とする情報の記録再生装置である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本願発明を実施例によって詳細に説明する。

【0020】図1より図3は本願発明の基礎となる記録媒体の物理的な構成例を示す図である。図1は本願発明に係わる記録媒体の代表例を示す斜視図である。図は情報の記録を担う個所のトラックを含む領域の記録層の構造例を示す。図2はウォブリング(Wobbling)を説明する平面図、図3は記録溝の変形の例を示す平面図である。図4は記録媒体全体の構成を説明する平面図である。図5から図12は情報の記録媒体の実施例を示している。図5はセクターの構造を説明する図、図6より図9はアドレス情報変調方法を説明する図、図10はブロックの構造を説明する図、図11はブロック・アドレス利用時のセクター構造と記録される情報との関係を示す図、図12はセクター・アドレス利用時のセクター構造と記録される情報との関係を示す図である。

<記録媒体の物理的構成例>先ず、一般的なディスクの物理的な構成を略述し、次いで、本願発明の特徴について詳細に説明する。図1に例示するように、記録部材0は、基板1上に金属蒸着膜6、記録層5として例えば色素層が形成され、この上部に、膜状の記録担体5が情報の書き込み可能なグルーブトラック2と、ランドトラック3とが形成されている。ランドトラック3は、グルーブトラック2に隣接し、このグルーブトラック2の読み取光または記録(書き込み)光としての、エネルギービーム、例えばレーザビーム8を誘導させる役割をはたしている。グルーブトラック2は、レーザビーム8の進行方向から見て凹状に、ランドトラック3は同じように見て凸状に形成されている。そして、通例、レーザビーム8の反射に有用なための光反射面として金属蒸着膜6が形成されている。

【0021】グルーブトラック2は、当該ディスクの平坦面に平行な方向に、所定の周波数で波形にうねる、いわゆるウォブリング(Wobbling)が施されている。このウォブリングによって、情報の読み取り時に、当該ディスクの回転制御を行うことが出来る。ランドトラック3には、記録位置を示すアドレス情報や記録タイミングを制御するためのタイミング制御情報等の記録制御情報を示すプリビット4が形成されている。こうしたグルーブトラック2、ランドトラック3、これに対するウォブリングあるいは溝変形、あるいはプリビット4などは、ディスクの制作時に、形成される。こうした構造の記録媒体への情報の記録時には、光ビーム8の中心が、グルーブトラック2の中心と一致するように、光ビーム8が照射される。そして、グルーブトラック2に情報に対応したビットが形成される。また、この時、光ビーム8はその一部が、ランドトラック3にも照射すると共に大きさが定められている。符号9にこうした光領域が図示されている。そして、このランドトラック3か

らの反射光によって、前述のウォブリングに基づく信号を検出し、この信号に基づいて回転制御を行うのである。

【0022】図2はこのウォブリングの状態を上から見たものである。ランド部10とグループ部11とで形成される案内溝のプリフォーマット信号記録の領域は、トラックの進行方向に沿って平面内で蛇行（ウォブリング）している。グループ部11には、溝の一部が残されたプリフォーマット信号を記録するプリビット4が形成されている。

【0023】尚、ウォブリングに替わる「記録トラックの変形」は、例えば、図3に示されるような方法によってなされる。図3は、変形溝の部分を上面から見た模式図である。この方法は、ランド部13とグループ部14とが交互に配されるが、このグループ部14の溝ないしはランド部13の幅に変化を形成しておくのである。そして、ウォブリングの場合と同様に、その上部から照射した光ビーム8の反射光による信号によって、前記プリフォーマット信号を構成するのである。例えば、この例では、グループの両側に対応して、光受光器PD1及びPD2を配置し、それぞれでその反射光を受光する。溝の変形に応じた反射光信号に基づいてアドレス等の再生、あるいは制御が可能となる。こうして、信号系の取り扱いに関しては基本的にウォブリングの場合と同様に行うことが出来る。従って、以下の説明では、ウォブリングの場合を例にとって行い、変形の場合は説明を省略する。記録される諸情報と物理的フォーマットの関係は次の通りである。図4は、記録媒体全体の構成を説明する平面図である。図4の(a)は円形記録媒体の例の平面図、図4の(b)はゾーン・バウンダリー(Zone Boundary)近傍のセクターのレイアウトの例を示している。この例では、記録媒体を円盤とし、これを回転させることを考えている。最内周部分にはディスクをクランピングするための穴(Clamping Hole)40があいている。その外周には、ディスクの物理的条件などを記録したリードインエリア(Read in Area)41が有る。情報再生装置は、ディスクのこの領域の情報を再生する事により、再生に適した再生パワー、セクター構造、欠陥情報、記録時の最適条件などの、様々な所望情報を記録する上での条件を示す諸情報を得る事が出来る。そして、この情報に基づいて、適切な記録再生動作を行うことが出来る。尚、こうした諸条件は通例の方式に従って十分である。記録可能部分(Recordable Area)42は、ユーザ等が情報を記録する為の領域である。この記録可能部分は、通例複数のゾーン43に分かれているが、同一のゾーン内ではセクター間のミラー部分を適切に形成するために、各セクターが半径方向に位置決めされている。図4の(b)は、同一のゾーン内に位置決めして形成された複数のセクター(1、1+1、1+2、m、m+

1、m+2、……)の配置例を示している。尚、各セクターの構造と記録される情報系の具体的な関係については、図11及び図12を用いて後述する。

<ウォブリングと記録情報>次に、記録情報の構成について説明する。記録情報は、上述した記録媒体上の記録トラック上に有るセクター(Sector)と言う情報の単位に記録されている。一般に、記録情報は、ECC(Error Correction Code)のブロックを単位として行われる。そして、記録情報は、複数のデータ・セクターを含む、ブロックを構成するように記録される。そして、一つのデータ・セクターは、少なくとも、データ・アドレス、ユーザ・データ及びECCを有して構成される。このデータセクターの構成は、その記録、制御方式に対応した変形構造を取ることも当然許される。

【0024】図5は、こうした情報の記録媒体の単一セクターでの、記録情報の構成を示している。各セクターは、前述の通り、適当な長さの記録溝50からなっており、記録溝は、記録溝の進行方向と交差する、例えば垂直方向に変形ないしは蛇行をしている。図において、符号51、51'はウォブリングの蛇行を示している。又、各セクターの先頭部分にはミラー部分52が形成されている。

【0025】図5の(a)は、セクター(n)での記録情報の構成を示し、図5の(b)は、上記記録情報を読み出した場合の和信号の強度、図5の(c)は差信号の強度を示している。この和信号及び差信号は、理解を容易にする為に、図5の(a)のセクターでの位置関係に対応して描かれている。ここで、前記和信号及び差信号は、ウォブリング51、及び51'の両信号の和ないしは差である。従って、この例では、ミラー部分52で和信号が最大となり、且つ、差信号は0となる。

【0026】この変形ないしは蛇行は、通例、単一セクター内で3種類の領域に分けて考える事が出来る。一つはハーダー・アドレス・フィールド(Header Address Field:略称HAF)、別な一つはセクター・アドレス・フィールド(Sector Address Field:略称SAF)、更に別な一つはウォブル・シンクロナス・フィールド(Wobble Synchronous Field:略称WSF)である。一般に、HAF及びSAFで、ウォブリングの蛇行等は変調を受け、一方、WSFでは、単一周波数になっている。それぞれの部分において記録溝の蛇行の状況が異なっている。即ち、論理的にはアドレス情報の変調方式が異なっている。この複数の変調方式の具体例は、図6より図9を用いて後に詳細に説明する。

【0027】この様な記録溝に対してレーザースポットを照射し、記録溝にトラッキングをかけ、レーザスポットを記録溝と平行方向に走査する事により、反射光の全光量を検出する光検出器から和信号(Sum Sign

a1) が得られる。この信号は、セクター先頭部分においては和信号レベル (Sum Signal Level) が一時的に上昇する他、記録溝の蛇行が微弱であるためにセクター内部では光量の変動が小さい。また、光検出器を記録溝と平行方向に分割し、その差信号 (Differential Signal) を観察すると、セクター先頭部分において信号レベルが 0 となる他は記録溝の蛇行を示す信号がセクター全面に渡り得られる。和信号を用いてセクター先頭を発見すると共に、差信号を用いて記録溝の蛇行状況を知る事が出来る。図 5

を参照すれば、この状態が理解されるであろう。尚、ミラー部 52 では、差信号が 0 レベルを示す。
 <記録溝の蛇行ないしは変形のさせ方の諸例> 記録溝の蛇行のさせ方の二つの方法を、図 6 より図 9 を用いて説明する。こうした変調方式を用いて、記録溝に予めアドレス情報を設けておくのである。このアドレス情報の設け方を例示すれば、次の通りである。

【0028】その第 1 の形態は、記録トラックの前記蛇行ないしは変形が、その蛇行ないしは変形は複数の周期を有し、且つ少なくとも第 1 の周期幅及び第 2 の周期幅との各周期幅の複数なる存在によって、アドレス情報が記録されていることを特徴とするものである。

【0029】その第 2 の形態は、記録トラックの前記蛇行ないしは変形が、その蛇行ないしは変形は複数の周期を有し、且つ少なくとも、第 1 の周期幅を有する第 1 の領域と、少なくとも第 2 の周期幅及び第 3 の周期幅とを有する第 2 の領域とを有し、この第 1 の領域及び第 2 の領域との複数なる存在によって、アドレス情報が記録されていることを特徴とするものである。

【0030】更に、具体的には、次の形態が、実用上有用である。即ち、第 3 の形態は、前記第 1 の形態において、少なくとも前記第 1 の周期幅及び前記第 2 の周期幅との各周期幅の複数なる存在によって、記録されているアドレス情報が、当該記録媒体のセクター・アドレス情報であることを特徴とするものである。その第 4 の形態は、前記第 2 の形態において、少なくとも、前記第 1 の周期幅を有する第 1 の領域と、少なくとも前記第 2 の周期幅及び第 3 の周期幅とを有する第 2 の領域とを有し、この第 1 の領域と第 2 の領域との複数なる存在によって、アドレス情報が記録されているアドレス情報が、当該記録媒体のブロック・アドレス情報であることを特徴とするものである。以下にこうした諸形態を具体例に基づいて説明する。図 6 は、記録溝の蛇行のさせ方の一例を示している。図 6 の縦軸は差信号の強度、横軸はセクターの進行方向を時間で示したものである。図 5 で説明した差信号を用い、差信号の周期を t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 、 t_5 、 t_6 、 t_7 、 t_8 とする。この例では、例えば、 t_1 、 t_2 、 t_4 、及び t_8 の領域は短い周期、 t_3 、 t_5 、 t_6 、及び t_7 の領域は長い周期を有している。これらの周期を横軸を周期、縦軸に頻度を取ったヒストグラム

とした場合、周期が t_S ないし t_L となるように記録溝の蛇行を調整する。記録溝の蛇行の周期の t_S と t_L とを信号「1」及び信号「0」(ないしはその逆)と定義する事により、記録溝の蛇行の周期に情報を記録する事が出来る。図 7 はこのヒストグラムの例を示す図である。横軸は周期、縦軸は頻度を示す。

【0031】この様な記録溝への情報の記録のさせ方は、図 5 における HAF で用いられる。HAF における情報は、当該セクターにおけるセクター・アドレスを示すものとする。

【0032】図 8 は、記録溝 50 の蛇行のさせ方の別な一例を示している。図 5 と同様に、符号 51 及び 51' はウォブリングの蛇行を示している。この場合も、図 5 で説明した差信号を用いて、この蛇行の状態を検知する。記録溝 50 を適当な小区間 b_1 、 b_2 、 b_3 、 b_4 、 b_5 に区切る。この小区間内における、記録溝の蛇行の周期が単一の周期の場合を信号「0」、小区間内における記録溝の蛇行の周期が変化している場合を信号「1」と定義する事により、記録溝の蛇行の周期に情報を記録する事が出来る。前記信号「1」と「0」は、逆の定義とすることも当然可能である。図 9 はこの蛇行の周期に基づく状態の例を示す図である。横軸は周期、縦軸は頻度である。図 9 の (a) に示される頻度を示す蛇行の例は、W2 の単一の周期を有する例である。この状態を、例えば状態「0」と称する。図 9 の (b) に示される頻度を示す蛇行の例は、W1 と W3 の二つの周期を有して蛇行している例である。この状態を、例えば状態「1」と称する。尚、前記信号「1」と「0」とを逆の定義とした場合、当然こうした蛇行の状態「1」と状態「0」とは逆の状態の呼称となる。この様な記録溝への情報の記録のさせ方は、図 5 における SAF で用いられる。SAF における情報は、当該セクターを含んでいるブロックにおけるブロック・アドレスを示すものとする。セクター・アドレスはいわゆる集中アドレスで、その再生は比較的容易である。一方、ブロック・アドレスはいわゆる分散アドレスである。従って、ブロック全体でそのアドレス情報を再生することとなる。次に、このブロック・アドレスの再生方法について説明する。

【0033】図 10 はブロック・アドレスの再生の為のデータ構成を説明する図である。図 10 の (a) は当該ブロックとセクターの関係を示す図である。図には、記録溝 50 とウォブリング 51、51' が模式的に示されている。図 10 の (b) は、こうした SAF 内の、ブロック・スタート・ビット及びブロック・アドレス・データが含まれていることを例示している。尚、この SAF 内の情報はブロック・アドレスの再生の為のもののみ示している。尚、図 10 の (b) の各部は図 10 の (a) の各 SAF に対応して描かれている。

【0034】本例は、ブロック A の区間には m 個のセク

ターが含まれる例である。それぞれのセクターの物理アドレスを、 n 、 $n+1$ 、 \dots 、 $n+m-1$ とする。また、それぞれのセクターのSAFをSAF(0)、SAF(1)、SA(2) \dots とする。それぞれのSAFには、ブロック・アドレス情報開始の情報(ブロック・スタート・ビット: Block Start Bits)とブロック・アドレス・データ(Block Address Data)が含まれているが、本システムはそれぞれのブロック・アドレス・データを全て取得する事により、ブロックAのブロック・アドレスが再生される。即ち、図10の例に即して述べれば、ブロック・アドレス・データ(0)、ブロック・アドレス・データ(1)、 \dots 、ブロック・アドレス・データ($m-1$)の全てのデータを取得した上で、ブロック・アドレスの再生がなされる。図10のブロック・アドレスはこの意味を表わしている。

【0035】ここで、図6の記録溝の蛇行のさせ方と、図8の記録溝の蛇行のさせ方との、それぞれのアドレス情報の記録のさせ方の特長の比較を行うと次の通りである。尚、図6の蛇行のさせ方は、複数の周期の各頻度を検知しつつ、この各頻度を所定の値に制御するのである。図8のそれは、記録溝の所定区間で、周期が単一であるか、複数の周期を有するかを検知し、これを制御するものである。

【0036】図6のような変化のさせ方の場合、少ない蛇行量で多くの情報を記録する事が出来るが、情報の多数回書き換え等で、記録溝の蛇行等に物理的変形が生じた時に、アドレス情報にエラーが生じやすい。これに反し、図8のような変化のさせ方の場合、同じ情報を記録するためにより多くの蛇行が必要であるが、情報記録の冗長度が高いために、情報の多数回書き換え等で、記録溝の蛇行に物理的変形が生じた時にも、アドレス情報のエラーが生じにくい。

<記録溝への記録マークの設け方>次に、記録溝への記録マークの設け方の二つの方法を、図11と図12を用いて例示する。図11は記録溝と記録マークとの位置関係を説明する図である。図11の(a)は記録溝と記録マークとの位置関係を模式的に示した図、図11の

(b)はセクター内のデータ構造を例示するものである。例えば、セクター・アドレス(n)のセクターに、記録マーク40が形成される。これらの記録マークは、セクターのHAF、SAF、WSFのそれぞれの領域を、所望に用いて記録マークが形成され、情報が記録される。記録される情報は、例えば、前述の情報のデータ・アドレス、ユーザ・データ、及びエラー・コレクション・コード(Error Correction Code: 略称ECC)など諸情報である。

【0037】このような情報の記録の仕方をした場合、HAFにおけるアドレス情報は、オーバーライト等により比較的早期にエラーを起こしやすい。これに対して、

SAFに置けるアドレス情報は、アドレス情報記録の冗長度が高いため、オーバーライトによるエラーを比較的発生しにくい。よって、図11の記録マークレイアウトにおいては、エラーの発生しにくいSAFにおけるブロック・アドレス情報を用いて任意のセクターにアクセスを行う事とするのが良好である。

【0038】この様にする事で、セクター間における記録マークの連続性を損なわず、連続したマーク形成が可能である。従って、簡素な再生系においても再生可能な記録マーク形成が可能となる。尚、データアドレスの内部には、当該セクターからのアドレス情報抽出をSAFで行う事を示す情報が記録される場合がある。

【0039】更に、図12は、図11とは別な記録溝と記録マークとの位置関係を説明する図である。

【0040】セクター・アドレス(n)のセクターには、記録マーク40が形成されるが、これはセクターのSAF、WSFのそれぞれの領域を用いてマークが形成され、情報が記録される。この例の場合、HAFの部分には情報を記録しない。記録されるセクター・データは、情報のデータアドレス、これに先んじるガード・バッファ・VFO、ユーザデータ、エラー・コレクション・コード(Error Correction Code: 略称ECC)、及び最終部分のガード・バッファ(Guard Buffer)などの諸情報である。

【0041】これらのセクターデータ構造は、DVD-RAMと同様な意味を有している。HAFの部分には情報を記録しないため、記録マークを多数回書き換えても、常にHAFの情報は正しく再生される。HAFに、セクターアドレスを記録する事により、常にユーザデータに先んじて当該セクターの物理アドレスを把握する事が可能である。従って、任意の位置のデータに対するアクセサビリティ(Accessability)が向上し、ランダムアクセス性能が向上する。また、セクターデータ構造をDVD-RAMと同様とする事で、オーバーライト特性も向上する。ただし、セクター間で記録マークが間欠的となるため、記録マークの連続再生には、適当なタイミング回路が必要である。なを、データアドレスの内部には、当該セクターからのアドレス情報抽出をHAFで行う事を示す情報が記録される場合がある。

【0042】セクター・データについて、説明したが、本願発明においては、情報の記録媒体におけるセクター内に、当該セクターにおける前記ブロック・アドレス情報と前記セクター・アドレス情報のどちらを選択すべきかを指し示すアドレス選択情報が記録されていることが肝要である。又、一方、ディスクの記録部の全体において、前記ブロック・アドレス情報と前記セクターアドレス情報のどちらを使うべきかを指し示すアドレス選択情報(仮に、このアドレス選択情報を全面アドレス情報と称する)が記録されていることも肝要である。そして、

前記アドレス選択情報ないしは前記全面アドレス選択情報に基づいて、前記アドレス切替装置を切りかえ、所望のフォーマットに基づく記録情報を記録再生するのである。図 11 の例に即せば、例えば、図 11 の (b) の 33 として、ブロック・アドレスを用いる旨のアドレス選択情報が挿入されている。図 12 の例では、同様に、図 12 の (b) に、34 として、セクター・アドレスを用いる旨のアドレス選択情報が挿入されている。これらの、33、あるいは 34 の情報によって、前記ブロック・アドレス情報と前記セクターアドレス情報のどちらを 10 使うべきかを選択する。

【0043】セクターへの記録マークの配置を図 11 のようにするか、図 12 のようにするかは、記録媒体、システム、及びユーザーの都合により決定される。このような選択をどのような技術思想に基づいて行うかの例を、次例示する。

(1) 同一セクターに、同様量のユーザーデータを記録する場合、図 11 の記録マーク配置のほうが記録マークの間隔を広げる事が出来る。よって、比較的ノイズの大きい簡素に作られた記録媒体の場合、記録媒体の適当な 20 部分に図 11 の記録マーク配置を全面にわたり行うよう指示する記録マークを作成し、常に図 11 の記録マーク配置を利用する。

(2) ランダムアクセス特性が特に要求されるシステムでは、図 12 の HAF を利用する事が望ましく、システムの要求ないしはユーザーの要求で、図 12 の記録マーク配置を利用する。

(3) オーバーライト特性が特に要求されるシステムでは、図 12 の HAF を利用する事が望ましく、システムの要求ないしはユーザーの要求で、図 12 の記録マーク 30 配置を利用する。

(4) 連続的な記録マークが形成されている記録媒体しか再生できない、簡素な構成の再生装置における再生互換性を重視する場合は、システムの要求ないしはユーザーの要求で図 11 における記録マーク配置を利用する。

【0044】その他、様々なシチュエーションで、このような記録膜配置の選択を適宜する事により、より合目的で互換性の高い情報の記録を安定して行う事が出来る。

【0045】以上、本願発明の係わる記録媒体を用いる 40 事により、複数の記録方式に対して互換性の高い情報の記録を安定して行う事が出来る。即ち、本願発明によれば、DVD-RW のフォーマットと DVD-RAM のフォーマットを、同一の記録媒体に用いることが出来る。

【0046】次に本願発明に係わる情報の記録再生装置の具体例を説明する。本例は、次のように要約することが出来る。即ち、記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録し、且つ記録トラックが予め設けられ、前記記録トラックが予め決められた周期で蛇行ないしは変形を有する 50

記録媒体に対してアクセスが可能な情報の記録再生装置であって、前記記録トラックの前記蛇行ないしは変形の周期を電気信号に変換するウォブル信号検出回路、前記ウォブル信号検出回路で得られる前記記録トラックの前記蛇行ないしは変形の信号の周期に基づきブロック・アドレスを検出するブロック・アドレス検出回路、前記ウォブル信号検出回路で得られる前記記録トラックの前記蛇行ないしは変形の信号の周期に基づきセクター・アドレスを検出するセクター・アドレス検出回路、前記ブロック・アドレス検出回路の出力と前記セクター・アドレス検出回路の出力を切り替えてコントローラに伝達するアドレス切替回路を有することを特徴とする記録再生装置である。

【0047】図 13 は、本発明の一実施例である情報の記録再生装置のブロック図である。

【0048】尚、説明の為に、情報の記録再生装置には記録媒体 100 が装着されている様子が示されている。情報を記録再生する為には記録媒体 100 は必須であるが、記録媒体 100 は必要に応じて記録再生装置から取り外され、或いは取り付けられる。

【0049】以下、図 13 を参照して情報の記録再生装置の例を説明する。本情報の記録再生装置は大きくは、情報の記録媒体の移動機構の部分、記録媒体に光を照射する光学系、及びこれらを駆動する電気系の各領域を有している。前記光学系は主としてケース 117 に納められ、このケースを支える移動機構によって、光が記録媒体に所望に照射される。

【0050】本記録再生装置は、情報の記録再生の為の基本構成として、エネルギービーム発生器と、前記エネルギービーム発生器の発生するエネルギービームのパワーレベルを調整するパワー調整機構と、記録媒体を保持することの出来る保持機構と、前記エネルギービームを前記記録媒体に照射させてこれを相対的に移動させる移動機構と、前記情報の記録再生装置で反射ないしは透過したエネルギービームを検出する検出器とを有している。

【0051】先ず、記録媒体の移動機構の部分を説明する。モーター 110 が、筐体 108 に取り付けられ、このモーター 110 の回転軸 111 に、チャッキング機構 112 が取り付けられている。このチャッキング機構 112 は記録媒体 100 を保持している。チャッキング機構 112 は、即ち記録媒体 100 の保持機構となっている。また、モーター 110、回転軸 111、及びチャッキング機構 112 により、記録媒体 100 とエネルギービームを相対的に移動させる移動機構を構成している。

【0052】筐体 108 にはレール 115 が取り付けられている。ケース 117 にはレール 115 にガイドされるレールガイド 116 が取り付けられている。また、ケース 117 には直線ギア 119 が取り付けられており、直線ギア 119 には回転ギア 120 が取り付けられてい

る。筐体108に取りつけられた回転モーター118の回転を回転ギア120に伝えることにより、ケース117はレール115に沿って直線運動する。この直線運動の方向は、記録媒体100の略半径方向となっている。

【0053】次に、光学系を説明する。光学系を納めたケース117には磁石121が取り付けられている。また、ケース117には、対物レンズ136を記録媒体100の記録面の略法線方向に取りつけられている。更に、この対物レンズ136は、記録媒体100の略半径方向の2つの方向にのみ移動可能とするサスペンション123を介して取り付けられている。また、対物レンズ136には磁石121と略対向するようにコイル122が取り付けられている。コイル122に電流を流すことにより、磁力的な効果により、対物レンズ136は記録媒体100の記録面の略法線方向と、記録媒体100の略半径方向の2つの方向に移動することが出来る。レール115、レールガイド116、ケース117、磁石121、サスペンション123、コイル122、対物レンズ136により、エネルギービームを記録媒体100上の所定の位置に位置付ける位置決め機構が構成されている。

【0054】ケース117には、エネルギービーム発生器である半導体レーザ131が取り付けられる。半導体レーザ131から射出したエネルギービームは、コリメートレンズ132及びビームスプリッタ133を通過し、対物レンズ136を通過する。対物レンズ136から射出した光の一部は記録媒体100で反射され、対物レンズ136を通過し、ビームスプリッタ133で反射され、検出レンズ134で集光され、光検出器135で光強度を検出される。光検出器135は、受光エリアが複数に分割されている。それぞれの受光エリアで検出された光強度はアンプ152で増幅されると共に演算され、対物レンズ136で集光された光スポットと記録媒体100との相対的な位置関係の情報（サーボ信号）と情報読み出し信号とが検出される。サーボ信号はサーボコントローラ151に送られる。また、読み出し信号は、信号を2値化するスライサ170及びフェーズ・ロック・ループ（Phase Lock Loop：略称PLL）回路173を通してデコーダ153に送られる。

【0055】次に、情報の記録再生装置の基本動作を説明する。情報の記録再生装置に記録媒体100が取り付けられ、チャッキング機構112が記録媒体100を固定する。この記録媒体100の固定によって、検出器140が作動し、その信号をシステムコントローラ150に送る。システムコントローラ150はそれを受けて、モーター110を制御して記録媒体100を適切な回転数となるように回転させる。また、システムコントローラ150は、回転モーター118を制御して、ケース117を適切な位置に位置決めする。

【0056】また、システムコントローラ150は、次のような制御もになっている。即ち、半導体レーザ131を発光させること、サーボコントローラ151を動作させて回転モーター118を動作させること、コイル122に電流を流して、対物レンズ136の形成する焦点スポットを記録媒体100の上の所定の位置に位置決めすることなどである。ついで、サーボコントローラ151は、焦点スポットが記録媒体100上に形成された由の信号を、システムコントローラ150に送る。システムコントローラ150はデコーダ153に指示を与え、読み出される信号をデコードする。読み出されるトラックがコントロールデータゾーンの情報トラックでない場合、システムコントローラ150は、サーボコントローラ151に指示を与え、焦点スポットがコントロールデータゾーンの情報トラックに位置決めされるようにする。上記の動作の結果、システムコントローラ150はリードインエリアの情報トラックを読み取り、記録や再生に関する媒体の情報を読み出す。

【0057】また、入力コネクタ159を介して、上位コントローラから情報書き込みの指示及び書き込むべき情報がシステムコントローラ150に送られてきた場合、システムコントローラ150は、サーボコントローラ151に指示を与えて、焦点スポットを記録媒体100の上の適切なトラックに位置決めする。

【0058】光検出器135で得られた信号は、アンプ152により増幅され、ウォブル検出回路171に信号を伝える。記録トラックは、所望の蛇行ないしは変形が加えられており、ウォブル検出回路171でこの周期を検出する。ここで、前記記録トラックの蛇行ないしは変形は、図1より図7を用いて説明した技術に基づいている。

【0059】前記ウォブル検出回路171で検出された周期信号は、周波数変換回路172により周期（周波数）が変換されて記録再生のクロックとして使われる。周波数変換回路172の変換倍率は、図5の記録マークの配置とするか、図6の記録マーク配置とするかに応じて調整される。

【0060】また、ウォブル検出回路からの信号は、ブロック・アドレス検出回路180及びセクター・アドレス検出回路181に伝えられ、それぞれの回路によりアドレス信号が得られる。これらのアドレス信号はアドレス切替回路182でその片方が選択されるが、これはデータアドレスに含まれるセクター構造の情報に依存して選択される。または、ユーザーやシステムが強制的にそのどちらかを選択する。選択されたアドレス情報により、焦点スポットを記録媒体100上の任意のセクターに位置付ける。

【0061】書き込むべき情報は信号処理回路161を通して、NRZI信号へと変換される。NRZI信号へと変換された信号は、パターン生成回路155に伝えら

れる。パターン生成回路 155 は、システムコントローラ 150 に指示されるセクター内の記録マーク配置の方法に沿って、(1) セクター内に記録すべきユーザーデータエリアのパターン、(2) ユーザーデータエリアに先行して付随すべき記録マーク配置 (バッファやその他のフィールド)、(3) ユーザーデータエリアに引き続いて付随すべき記録マーク配置 (バッファやその他のフィールド) などを生成し、セクター内での記録マーク配置のパターン列を完成する。図 11 の記録マークの配置とするか、図 12 の記録マーク配置とするかに応じて、セクターデータ構造を図 11 ないし図 12 の様に完成する。

【0062】パターン生成回路 155 には、周波数変換回路 172 で生成された記録再生基本クロックが供給されている。パターン生成回路は、自ら生成した記録パターンの一つ一つを、順次に記録再生クロックに同期してレーザドライバ回路 154 に送る。レーザドライバ回路 154 は、パターン生成回路 155 から送られてきた書き込むべき記録マークパターンに応じて、周波数変換回路 172 で生成された記録再生基本クロックに同期して書き込みパルスを生成する。そして、この書き込みパルスを半導体レーザ 131 に送って、この半導体レーザ 131 を駆動する。これにより、半導体レーザ 131 が発光し、かつ、書き込むべき情報に即して半導体レーザ 131 の射出エネルギー量が時間的に変調されている。この射出光は、コリメートレンズ 132、対物レンズ 136 を通して記録媒体 100 に照射され、これにより記録媒体上に記録マークを形成する。

【0063】DVD-RAM や光変調型光磁気ディスクのように、記録媒体に照射する光強度変化を用いて記録マークを形成する場合、記録すべき情報は最終的には半導体レーザ 131 の駆動電流変化となって顕われ、この駆動電流変化は記録再生クロックの基本波に同期している。また、磁界変調型光磁気ディスクのような場合、半導体レーザ 131 の駆動電流は記録再生クロックの基本波に同期して一定の周期で変調される外、記録媒体部分に与える外部磁界の強度や向きが記録されるべき情報に即して変調されながら記録再生クロック基本波に同期して変化する。

【0064】上記例では、ウォブル検出回路 171 で検出されたウォブル周期を記録再生クロック基本波の生成に用いた。ウォブル検出回路 171 で検出されたウォブル周期は、記録再生クロック基本波の生成の外、スピンドルモーター 110 の回転数制御の為に用いられることがある。

【0065】入力コネクタ 159 を介して上位コントローラから情報再生の指示を送ってきた場合、システムコントローラ 150 はサーボコントローラ 151 に指示を与えて焦点スポットを記録媒体 100 の上の適切なトラックに位置決めする。光検出器 135 で得られた信号は

アンプ 152 により増幅され、ウォブル検出回路 171 及びスライサ 170 に信号を伝える。ウォブル検出回路 171 で記録溝の変形ないしは蛇行の周期を検出する。ウォブル検出回路からの信号は、ブロック・アドレス検出回路 180 及びセクター・アドレス検出回路 181 に伝えられ、それぞれの回路によりアドレス信号が得られる。これらのアドレス信号はアドレス切替回路 182 でその片方が選択されるが、これはデータアドレスに含まれるセクター構造の情報に依存して選択される。または、ユーザーやシステムが強制的にそのどちらかを選択する。選択されたアドレス情報により、焦点スポットを記録媒体 100 上の任意のセクターに位置付ける。また、ウォブル検出回路 171 で検出された周期信号は、周波数変換回路 172 により周期 (周波数) が変換されて記録再生クロック基本波となる。周波数変換回路 172 の変換倍率は、データアドレス中に記録されたデータ構造の種類、あるいはコントロールデータにかかれたデータ構造の種類を示す情報により変化される。周波数変換回路 172 で生成された記録再生クロック基本波は、PLL 回路 173 に入力される。PLL 回路 173 は記録再生クロック基本波と同一の周波数で自励発振しているが、PLL 回路は周波数変換回路 172 で与えられる記録再生クロック基本波と自励波との位相関係を調整する事ができ、自励波の位相を調整して再生クロックを生成する。この位相の調整は、スライサ 170 で得られた 2 値化された再生信号に対して再生クロックが最も良好に同期するように行われる。PLL 回路を通じて再生クロックと 2 値化された再生信号がデコーダ 153 に伝えられ、記録されていたデータがデコードされ、出力コネクタ 158 を通して読み出した情報を上位コントローラに送る。

【0066】尚、上記例では、ウォブル検出信号を周波数変換して、記録再生クロック基本波を作成して再生クロックを得た。再生に付いては、ウォブル検出信号を用いないで、記録されているデータの再生信号のみを用いて再生クロックを再生する方法も考えられる。また、ウォブル検出回路 171 で検出されたウォブル周期を用いて、スピンドルモーター 110 の回転数を制御する事も考えられる。

【0067】尚、端子 160 を通じてシステムコントローラその他には電源が供給される。

【0068】以上、図 5 を用いた実施例においては、単位セクター内のチャネルビット数を可変とし、必要に応じてこれを変更することで、同一のフォーマットの記録媒体に対して、異なるセクター内の記録マーク配置を適応可能な記録再生装置を実現できる。これにより、常に安定した情報の記録が可能な情報の記録装置を構成できる効果が有る。

【0069】エネルギー照射により記録媒体に情報を記録する情報の記録方法ないしは情報の記録装置におい

10

20

30

40

50

て、セクタ内のセクターデータ構造を可変とし、セクターアドレスを活用するデータ構造と、ブロック・アドレスを活用するデータ構造とを選択可能とする。

【0070】本発明により、同一基板フォーマットのディスクに対して、合目的かつ選択的にセクタ内の記録マーク配列方法を選択することが出来る。この事は、より容易に合目的な記録媒体を作成することを可能とし、かつ複数の記録マーク配列方法で書かれた記録情報の互換性を高くすることから、信頼性の高いデータの記録再生を容易に行うことが出来る効果がある。

【0071】

【発明の効果】本願発明の記録媒体、ならびに記録再生方法によれば、同一物理フォーマットのディスク上に、目的に応じた複数のアドレスデータ検出及びデータ構造の選択を可能とする。更に、本願発明の記録再生装置によれば、ディスクに搭載された複数のアドレス方式に対して、簡便に記録再生を行うことを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、記録媒体の基本的構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、ウォブリングを説明する平面図である。

【図3】図3は、記録溝の変形の例を示す平面図である。

【図4】図4はディスクの全体構成を説明する平面図である。

【図5】図5は、記録媒体のセクターでの記録情報の構造を例示する図である。

【図6】図6は、アドレス情報の変調方法の例を示す図である。

【図7】図7は、図6の変調方法における、蛇行の周期と頻度の例を示す図である。

【図8】図8は、図6とは別なアドレス情報変調方法の*

*例を示す図である。

【図9】図9は、図8の変調方法における、蛇行の周期と頻度の例を示す図である。

【図10】図10は、ブロック・アドレスの再生方法を説明するための図である。

【図11】図11は、セクター構造と記録される情報との関係を示す図である。

【図12】図12は、図11とは別なセクター構造と記録される情報との関係を示す図である。

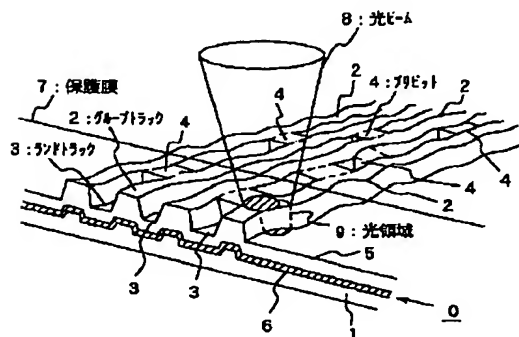
10 【図13】図13は情報の記録再生装置の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

100・・・記録媒体、108・・・筐体、110・・・モーター、111・・・回転軸、112・・・チャッキング機構、115・・・レール、116・・・レールガイド、117・・・ケース、118・・・回転モータ、119・・・直線ギア、120・・・回転ギア、121・・・磁石、122・・・コイル、123・・・サスペンション、131・・・半導体レーザ、132・・・コリメートレンズ、133・・・ビームブリッダ、134・・・検出レンズ、135・・・光検出器、136・・・対物レンズ、140・・・検出器、150・・・システムコントローラ、151・・・サーボコントローラ、152・・・アンプ、153・・・デコーダ、154・・・レーザドライバ回路、155・・・パターン生成回路、158・・・出力コネクタ、159・・・入力コネクタ、161・・・信号処理回路、170・・・スライサ、171・・・ウォブル検出回路、172・・・周波数変換回路、173・・・PLL回路、180・・・ブロック・アドレス検出回路、181・・・セクター・アドレス検出回路、182・・・アドレス切替回路。

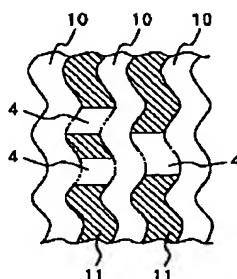
【図1】

図 1



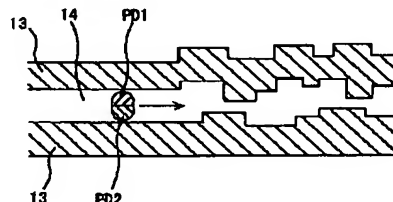
【図2】

図 2



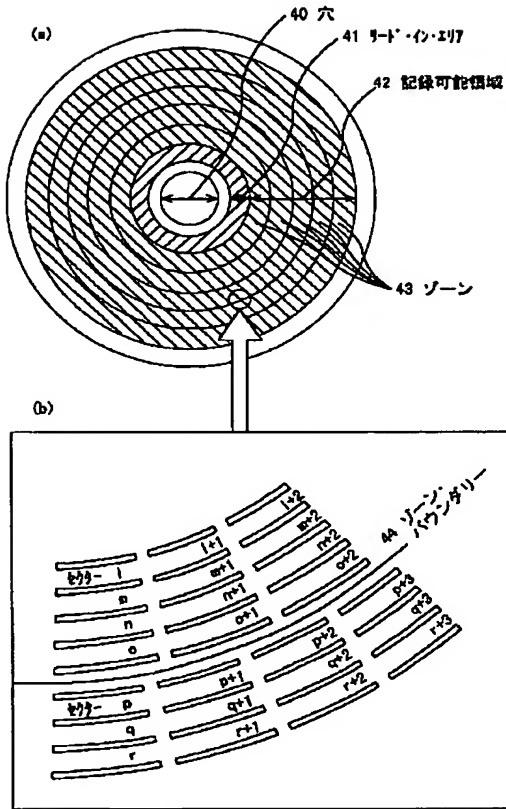
【図3】

図 3



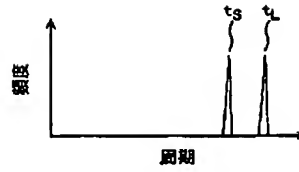
【図4】

図 4



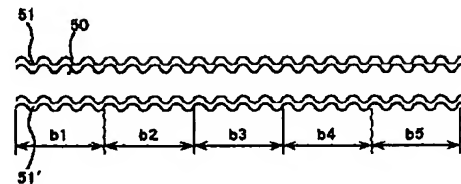
【図7】

図 7



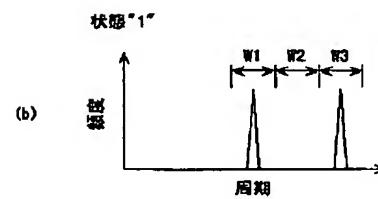
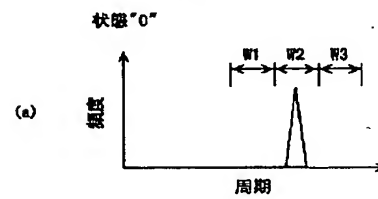
【図8】

図 8



【図9】

図 9



【図5】

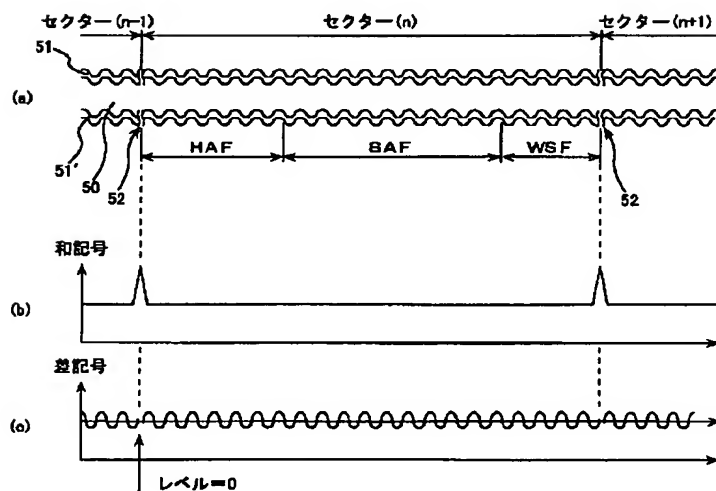
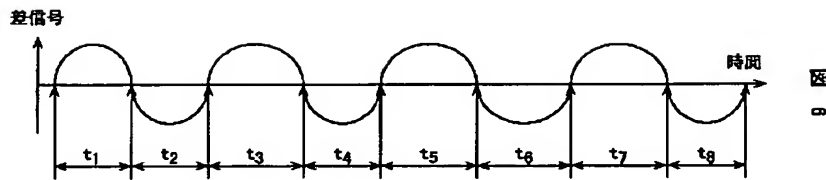


図 5

【図6】



【図10】

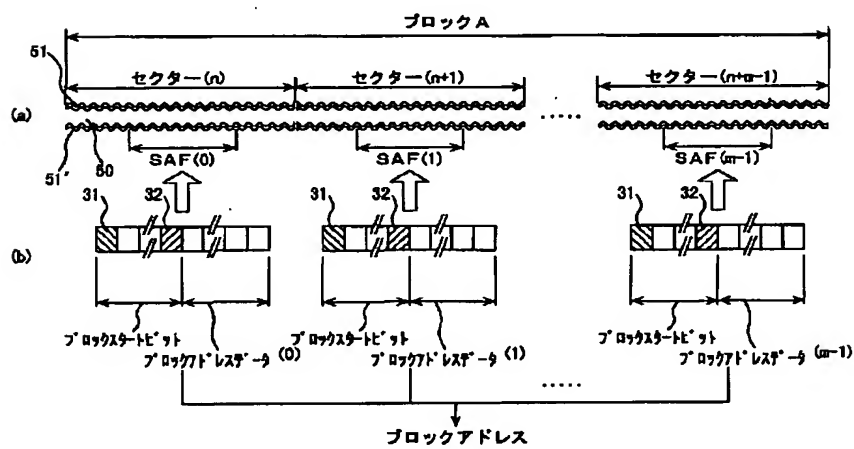


図 10

【図11】

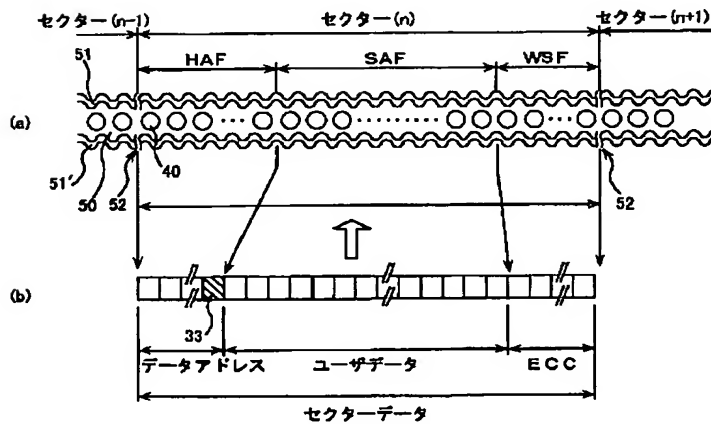


図 11

【図12】

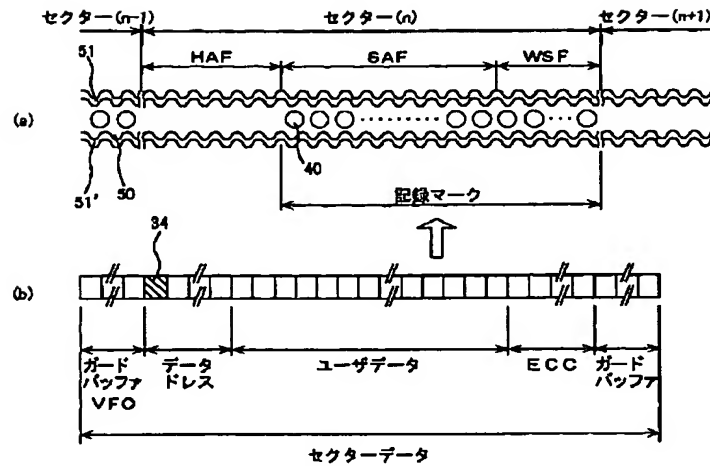
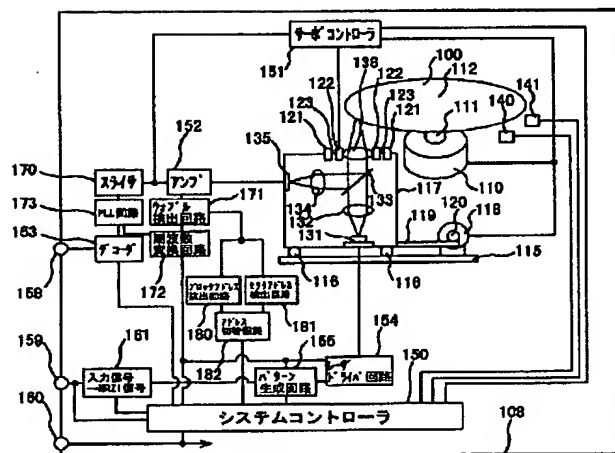


図 12

【図13】

図 13



フロントページの続き

(72)発明者 前田 武志
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考) 5D044 BC06 CC04 DE03 DE38
5D090 AA01 BB03 BB05 CC14 GG03
GG09

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 6 部門第 4 区分
 【発行日】 平成 17 年 4 月 14 日 (2005.4.14)

【公開番号】 特開 2002-216360(P2002-216360A)
 【公開日】 平成 14 年 8 月 2 日 (2002.8.2)
 【出願番号】 特願 2001-11930(P2001-11930)
 【国際特許分類第 7 版】
 G 1 1 B 7/007
 G 1 1 B 20/12
 【F I】
 G 1 1 B 7/007
 G 1 1 B 20/12

【手続補正書】
 【提出日】 平成 16 年 6 月 4 日 (2004.6.4)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】 明細書
 【補正対象項目名】 発明の名称
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【発明の名称】 記録再生装置

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】 明細書
 【補正対象項目名】 特許請求の範囲
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

記録トラックが予め決められた周期の配置を有する記録保持部位を有する媒体に対し、記録再生を行う装置であって、

前記記録トラックの前記各記録保持部位の配置の周期を電気信号に変換する信号検出回路と、

前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換して前記媒体の第 1 の長さの第 1 の記録単位に形成された第 1 のアドレスを検出する第 1 のアドレス検出回路と、

前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換して、前記媒体の前記第 1 の長さよりも短い長さの第 2 の記録単位に形成された第 2 のアドレスを検出する第 2 のアドレス検出回路と、

前記第 1 のアドレス検出回路の出力と前記第 2 のアドレス検出回路の出力を切り替えるアドレス切替え回路とを有することを特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項 2】

前記第 1 のアドレス検出回路は、前記媒体のブロックアドレスを検出する回路であることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 3】

前記第 2 のアドレス検出回路は、前記媒体のセクタアドレスを検出する回路であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の記録再生装置。

【請求項 4】

前記第 1 のアドレスと前記第 2 のアドレスの変調が互いに異なることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 5】

前記アドレス切替え回路によって切替えられた出力は、システムコントローラに伝達されることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 6】

記録トラックが予め決められた周期の配置を有する記録保持部位を有する媒体に対し、記録再生を行う装置であって、

前記記録トラックの前記各記録保持部位の配置の周期を電気信号に変換する信号検出回路と、

前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換して、前記媒体の第 1 の記録単位中の複数の領域に分散して形成された第 1 のアドレスを検出する第 1 のアドレス検出回路と

、
前記信号検出回路で得られる電気信号の周期を変換して、第 2 の記録単位に形成された第 2 のアドレスを検出する第 2 のアドレス検出回路と、

前記第 1 のアドレス検出回路の出力と前記第 2 のアドレス検出回路の出力を切り替えるアドレス切替え回路とを有することを特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項 7】

前記第 1 のアドレス検出回路は、前記媒体のブロックアドレスを検出する回路であることを特徴とする請求項 6 記載の記録再生装置。

【請求項 8】

前記第 2 のアドレス検出回路は、前記媒体のセクタアドレスを検出する回路であることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の記録再生装置。